

PAT-NO: JP405162224A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05162224 A

TITLE: FLAME-RETARDANT HEAT-INSULATING BOARD

PUBN-DATE: June 29, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MURATA, TSUNEO

HIROTA, TAKAO

INT-CL (IPC): B32B005/18, B29C031/10, B32B027/42, E04B001/94

US-CL-CURRENT: 264/46.4

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide lightweight heat insulating board, which is excellent in flame retardancy and does not adversely affect people at comparatively low cost.

CONSTITUTION: The flame-retardant heat insulating board concerned is obtained through self-bonding force, which develops at the expansion of phenolic foam made of resol-type phenolic resin under the condition the non-woven fabric consisting of 65wt.% of glass fiber, 15wt.% of acrylic latex and 20wt.% of aluminum hydroxide is laid in a form. The obtained heat insulating board has the flame retardant performance of second class flame retardant rating level.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the insulation board excellent in fire retardancy.

[0002]

[Description of the Prior Art] Hard synthetic-resin foam has the outstanding heat insulation property and the outstanding material property, and has a structural insulation board as one of the typical application of the. The phenol form which can authorize semi- nonflammable is commercialized as a structural board, harnessing the property which was excellent in the organic system ingredient especially. However, since phenol form is an organic system ingredient, and the ingredient itself burns by existence of oxygen, generally nonflammable or a quasi-noncombustible material is used as facing.

[0003] Namely, as for the phenol foam board which acquires semi- nonflammable qualification, asbestos paper is compounded with the front face of phenol form as metallic materials, such as inorganic system ingredients and iron, such as plaster board and a calcium silicate board, and aluminum, or an elasticity facing.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when inorganic system ingredients, such as plaster board and a calcium silicate board, are compounded with the front face of the above-mentioned phenol form, there is an increment in weight of a board and it is not desirable in recent years in respect of lightweight-izing of the building material currently called for in the building construction field. Moreover, in compounding metallic materials, such as iron and aluminum, in order to cope with corrosion behavior peculiar to phenol form, it will be necessary to carry out anticorrosion processing of the metal side compounded with phenol form, and the obtained insulation board will become expensive.

[0005] On the other hand, since the asbestine body is anxious about the \*\*\*\*\* adverse effect and non-asbestos-ization of a building material is globally recommended although the lightweight and cheap insulation board excellent in firesafety is obtained when asbestos paper is used as an elasticity facing, the activity of asbestos paper is difficult. Therefore, since the pulp contained in nonflammable paper is inflammability when phenol form and these nonflammable paper are compounded as a facing although development of the elasticity facing replaced with asbestos paper is performed, for example, there are calcium-carbonate paper and aluminum-hydroxide paper, when an inflammable trial is carried out, acceptance is difficult by generation of heat resulting from combustion of pulp.

[0006] Although there is a glass fiber nonwoven fabric as an elasticity facing which does not contain pulp, in case foaming molding of the phenol form is carried out by making a glass fiber nonwoven fabric into a facing, since the opening between glass fibers is large, phenol resin will ooze out on a facing front face. In such a case, if basis weight of a glass fiber nonwoven fabric is enlarged, although the effusion of phenol resin can be prevented, since the opposite \*\*\*\* of a facing worsens, one molding of the phenol foam board by the continuation laminator becomes impossible. moreover -- being comparatively expensive as facing, in order to carry out the adhesion laminating of the facing of a different kind although the effusion on the front face of a facing of phenol resin can be prevented when the facing and phenol form which carried out the laminating of nonflammable paper and glass fiber nonwoven fabrics, such as calcium-carbonate paper and aluminum-hydroxide paper, by adhesion are compounded -- not becoming -- when it does not obtain but an inflammable trial is performed further, acceptance is difficult by combustion of nonflammable Kaminaka's pulp too.

[0007] this invention uses an elasticity facing and phenol resin oozes out on the surface of facing -- there is nothing -- the body -- an adverse effect -- \*\*\*\*\* -- it aims at offering the comparatively cheap fire-resistant insulation board used as a structural heat insulator without things which was lightweight and was excellent in fire retardancy.

[0008]

[Means for Solving the Problem] This invention relates to the fire-resistant insulation board by which the elasticity facing which becomes one side or both sides from a glass fiber, a giant-molecule latex, and an aluminum hydroxide was really cast by making phenol form into a core material. The elasticity facing used for this invention is a nonwoven fabric which consists of a glass fiber, a macromolecule latex, and an aluminum hydroxide. 50 - 80 % of the weight of glass fibers, 10 - 30 % of the weight of macromolecule latexes, and 10 - 30 % of the weight of the blending ratio of coal of aluminum hydroxides are desirable. That is, it is desirable that the blending ratio of coal of a glass fiber is 50 % of the weight or more in order to raise the fire retardancy of an elasticity facing, and in order to maintain opposite \*\*\*\* which obtains sufficient mechanical strength on the other hand, and can make easy one molding of the phenol foam board by the continuation laminator, it is desirable that

it is 80 or less % of the weight.

[0009] A macromolecule latex is blended in order to give the filling nature which prevents that phenol resin oozes out on the surface of facing, while making homogeneity distribute a glass fiber and an aluminum hydroxide, and styrene-butadiene-rubber latex, an acrylic latex, etc. are used. In order to make distribution of a glass fiber and an aluminum hydroxide into homogeneity and to make filling nature of facing enough, the loadings of a macromolecule latex have 10 desirable % of the weight or more, and in order to maintain fire-resistant ability, it is desirable that the blending ratio of coal is 30 or less % of the weight.

[0010] In order to blend hydroxylation aluminum CHUUMU in order to give fire retardancy, and to obtain sufficient fire-resistant ability, 10 % of the weight or more of the blending ratio of coal is desirable. On the other hand, in order to maintain slurry viscosity so that nonwoven-fabric-izing by the paper machine of the slurry which consists of a glass fiber, a macromolecule latex, and an aluminum hydroxide may be possible, 30 or less % of the weight of the blending ratio of coal is desirable.

[0011] The slurry which blended the above glass fiber, the macromolecule latex, and the aluminum hydroxide is supplied to a wet paper machine, paper making is carried out with a conventional method, and the elasticity facing which is a nonwoven fabric is obtained. For the basis weight of the elasticity facing used by this invention, in order to be able to cast without obtaining sufficient mechanical strength as a facing, and a facing fracturing in the case of one molding of the phenol foam board by the continuation laminator, basis weight is 50 g/m<sup>2</sup>. In order the above is desirable and to, obtain the good opposite \*\*\*\* of a facing on the other hand, basis weight is 200 g/m<sup>2</sup>. It is desirable that it is the following.

[0012] The phenol form as used in the field of this invention is resol mold phenol form. The fire-resistant insulation board of this invention to resol mold phenol resin Foam stabilizers, such as a silicon system surfactant, Foaming agents, such as a hydrocarbon system containing chlorine, such as 1, 1, and 3 chlorofluorocarbon, phenolsulfonic acid, The reaction mixture which added the additive in addition to this, was mixed if needed [, such as toluenesulfonic acid, / a curing agent and if needed ] for a sulfonic-acid system, and became cream-like It can obtain as a fire-resistant insulation board from which the elasticity facing was really cast by self-adhesive strength of phenol form by the front face by supplying a continuation laminator with the above-mentioned facing, or heating and carrying out foaming hardening within shuttering with the above-mentioned facing.

[0013]

[Example] Hereafter, an example is given and this invention is explained still more concretely.

[0014]

[Example 1] Paper making of the slurry which consists of 65 % of the weight (the average diameter of 9 micrometers, 10mm of average length) of glass fibers, 15 % of the weight (solid content conversion) of acrylic latexes, and 20 % of the weight of aluminum hydroxides is supplied and carried out to a wet paper machine, and it is basis weight 75 g/m<sup>2</sup>. The nonwoven fabric was obtained. in every direction in this nonwoven fabric -- respectively -- 35cm -- judging -- the mold made from stainless steel (inside distance --) Cover the pars basilaris ossis occipitalis of 35cm of each every direction, and the mold is beforehand preheated at 70 degrees C. In the resol mold phenol resin 100 weight section, as a foam producing agent, the silicon system surfactant 1 weight section, Slush on it the cream-like mixed liquor obtained by adding the phenolsulfonic acid 15 weight section as a foaming agent as 1, 1, the 3 chlorofluorocarbon 15 weight section, and a curing agent, and carrying out high-speed stirring for 30 seconds, and a spacer is minded so that it may become predetermined thickness. It fixed in the top cover made from stainless steel which covered with the above-mentioned nonwoven fabric used as the facing of another side, and with the hotpress (elevated-temperature high voltage molding equipment) set as 80 degrees C, it heats for 10 minutes, foaming hardening was carried out, and the fire-resistant insulation board which is unmolded from shuttering and by which the elasticity facing was united with both front faces was obtained after hardening.

[0015] About the obtained insulation board, they are Japanese Industrial Standards and JIS. A The result of having carried out the assessment trial about the fire protecting performance of the 2nd class of the fire retardancy specified to 1321 was shown in a table 2. When it judges with the acceptance standard value shown in a table 1, it is acceptance, and it turns out that there is fire-resistant ability of the 2nd class of fire retardancy in the fire-resistant heat board obtained by this invention.

[0016]

[The example 1 of a comparison] Basis weight 100 g/m<sup>2</sup> Although the insulation board by which the elasticity facing was united with both front faces was obtained by the same approach as an example except having used the glass fiber nonwoven fabric marketed, as for this board, the front face of a facing to phenol resin had oozed, and the value as an industrial product was what is not.

[0017]

[A table 1]

| J I S A 1 3 2 1 ( 難 燃 2 級 ) 合 格 規 準 |                      |              |              |                              |
|-------------------------------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------------|
| 試 験<br>区 分                          | 試 験 項 目              |              |              |                              |
|                                     | t d θ<br>( ° C ・ 分 ) | C A<br>( - ) | 残 炎<br>( 秒 ) | 試 験 体 性 状                    |
| 表 面<br>試 験                          | 1 0 0<br>以 下         | 6 0<br>以 下   | 3 0<br>以 下   | 有 害 な 変 形 や 亀<br>裂 の な い こ と |
| 穿 孔<br>試 験                          | 1 5 0<br>以 下         | 6 0<br>以 下   | 9 0<br>以 下   | - - - - -<br>- - - - -       |

[0018]

[A table 2]

|                  |              | 表 面 試 験               | 穿 孔 試 験                |
|------------------|--------------|-----------------------|------------------------|
| 試<br>験<br>項<br>目 | t d θ        | 5 4                   | 5 9                    |
|                  | C A          | 1 8                   | 1 8                    |
|                  | 残 炎          | 0                     | 5                      |
|                  | 試 験 体<br>性 状 | 有 害 な 変 形、<br>亀 裂 な し | - - - - -<br>- - - - - |
| 判 定              |              | 合 格                   | 合 格                    |

[0019]

[Effect of the Invention] As for the fire-resistant insulation board of this invention, the effectiveness like the following is demonstrated.

\*\* Without inorganic system hard facings, such as plaster board and a calcium silicate board, since it is lightweight, haulage of an insulation board and the handling in the case of construction are easy.

\*\* Since the elasticity facing which does not contain asbestos is used, it does not have an adverse effect on the body during construction of an insulation board, and after construction.

\*\* Since the effusion on the front face of facing of phenol resin can be prevented without carrying out the laminating of the facing of a different kind, the insulation board obtained is comparatively cheap.

\*\* Since it has the fire-resistant ability of the 2nd class level of fire retardancy, it is not necessary to perform fireproof processing further on the surface of an insulation board.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-162224

(43)公開日 平成5年(1993)6月29日

| (51)Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号  | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|---------|-----|--------|
| B 3 2 B 5/18             |       | 7016-4F |     |        |
| B 2 9 C 31/10            |       | 8824-4F |     |        |
| B 3 2 B 27/42            | 1 0 1 | 7016-4F |     |        |
| E 0 4 B 1/94             | R     | 2118-2E |     |        |
| // B 2 9 K 61:04         |       |         |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-309290

(22)出願日 平成3年(1991)11月25日

(71)出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72)発明者 村田 恒男

東京都千代田区有楽町一丁目1番2号 旭  
化成工業株式会社内

(72)発明者 広田 孝雄

東京都千代田区有楽町一丁目1番2号 旭  
化成工業株式会社内

(54)【発明の名称】 難燃性断熱ボード

(57)【要約】

【目的】 軽量で難燃性に優れており、人体に悪影響をおよぼさず比較的安価な断熱ボードを提供する。

【構成】 ガラス繊維65重量%、アクリルラテックス15重量%、水酸化アルミニウム20重量%からなる不織布を、型枠に敷設し、レゾール型フェノール樹脂からなるフェノールフォームが発泡する際の自己接着力により一体成型された難燃性断熱ボードを得た。本断熱ボードは難燃2級レベルの難燃性能を有する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フェノールフォームを芯材として、片面又は両面にガラス繊維、高分子ラテックス、水酸化アルミニウムからなる軟質面材が一体成型されたことを特徴とする難燃性断熱ボード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は難燃性に優れた断熱ボードに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 硬質合成樹脂発泡体は優れた断熱性能と材料特性を有しており、その代表的用途の一つとして建築用断熱ボードがある。なかでも有機系材料の優れた特性を活かしながら準不燃の認定が可能であるフェノールフォームが建築用ボードとして商品化されている。しかしながら、フェノールフォームは有機系材料であることから材料自体は酸素の存在により燃焼するために、一般には表面材として不燃あるいは準不燃材料が用いられている。

【0003】 すなわち準不燃認定を取得しているフェノールフォームボードは、フェノールフォームの表面に石膏ボード、珪酸カルシウム板等の無機系材料や鉄、アルミニウム等の金属材料が、あるいは軟質面材として石綿紙が複合されたものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記フェノールフォームの表面に石膏ボード、珪酸カルシウム板等の無機系材料を複合した場合には、ボードの重量増加があり、近年、建築施工分野において求められている建築材料の軽量化の面では好ましくない。また、鉄、アルミニウム等の金属材料を複合する場合には、フェノールフォーム特有の金属腐食性に対処するために、フェノールフォームと複合する金属面を耐食処理する必要があり、得られた断熱ボードは高価なものとなってしまう。

【0005】 一方、軟質面材として石綿紙を使用した場合には防火性に優れた軽量で安価な断熱ボードが得られるものの、石綿の人体におよぼす悪影響が懸念されており、世界的に建築材料の無石綿化がすすめられていることから、石綿紙の使用は困難である。そのため、石綿紙に替わる軟質面材の開発がおこなわれており、例えば、炭酸カルシウム紙や水酸化アルミニウム紙があるものの、フェノールフォームとそれら不燃紙を面材として複合した場合、不燃紙に含まれるパルプは可燃性であるため、燃焼性試験を実施した場合にはパルプの燃焼に起因する発熱により合格は困難である。

【0006】 パルプを含まない軟質面材としてガラス繊維不織布があるものの、ガラス繊維不織布を面材としてフェノールフォームを発泡成型する際、ガラス繊維間の空隙が大きいためにフェノール樹脂が面材表面に浸み出してしまふ。このような場合、ガラス繊維不織布の坪量

を大きくすればフェノール樹脂の浸み出しを防止できるものの、面材の対折性が悪くなるために連続ラミネータによるフェノールフォームボードの一体成型はできなくなる。また、炭酸カルシウム紙や水酸化アルミニウム紙等の不燃紙とガラス繊維不織布を接着により積層した面材とフェノールフォームを複合した場合、フェノール樹脂の面材表面への浸み出しは防止できるものの、異種の面材を接着積層するため表面材としては比較的高価とならざるを得ず、さらに、燃焼性試験を行った場合には、やはり不燃紙中のパルプの燃焼により合格は難しい。

【0007】 本発明は軟質面材を使用し、フェノール樹脂が表面材の表面に浸み出すことがなく、人体に悪影響をおよぼすことのない軽量で難燃性に優れた、建築用断熱材として使用される、比較的安価な難燃性断熱ボードを提供することを目的とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明はフェノールフォームを芯材として、片面又は両面にガラス繊維、高分子ラテックス、水酸化アルミニウムからなる軟質面材が一体成型された難燃性断熱ボードに関する。本発明に使用される軟質面材は、ガラス繊維と高分子ラテックスと水酸化アルミニウムからなる不織布である。配合割合は、ガラス繊維50～80重量%、高分子ラテックス10～30重量%、水酸化アルミニウム10～30重量%が望ましい。すなわち、軟質面材の難燃性を向上させるためには、ガラス繊維の配合割合が50重量%以上であることが好ましく、一方、十分な機械的強度を得、連続ラミネータによるフェノールフォームボードの一体成型を容易にしう対折性を維持するために80重量%以下であることが好ましい。

【0009】 高分子ラテックスは、ガラス繊維と水酸化アルミニウムを均一に分散させると共に、フェノール樹脂が表面材の表面に浸み出すことを防止する目止め性を付与する目的で配合され、スチレンブタジエンラバーラテックス、アクリルラテックス等が使用される。ガラス繊維と水酸化アルミニウムの分散を均一にし、また、表面材の目止め性を十分とするために、高分子ラテックスの配合量は10重量%以上が好ましく、難燃性能を維持するためには、配合割合が30重量%以下であることが好ましい。

【0010】 水酸化アルミニウムは、難燃性を付与する目的で配合され、十分な難燃性能を得るために、配合割合は10重量%以上が好ましい。一方、ガラス繊維、高分子ラテックス、水酸化アルミニウムからなるスラリーの抄紙機による不織布化が可能のようにスラリー粘性を維持するためには、配合割合は30重量%以下が好ましい。

【0011】 以上のガラス繊維、高分子ラテックス、水酸化アルミニウムを配合したスラリーを湿式抄紙機に供給して常法により抄紙して、不織布である軟質面材が得

られる。本発明で使用する軟質面材の坪量は、面材としての十分な機械的強度を得、また、連続ラミネータによるフェノールフォームボードの一体成型の際、面材が破断することなく成型できるためには、坪量が $50\text{ g/m}^2$ 以上が好ましく、一方、面材の良好な対折性を得るためには、坪量が $200\text{ g/m}^2$ 以下であることが好ましい。

【0012】本発明でいうフェノールフォームは、レゾール型フェノールフォームである。本発明の難燃性断熱ボードは、レゾール型フェノール樹脂にシリコン系界面活性剤等の整泡剤、1, 1, 3フロン等の塩素を含む炭化水素系等の発泡剤、フェノールスルホン酸、トルエンスルホン酸等のスルホン酸系の硬化剤および必要に応じてその他添加剤を添加して混合しクリーム状となった反応混合物を、連続ラミネータに上記面材と共に供給するか、あるいは上記面材と共に型枠内に加熱、発泡硬化させることにより、表面に軟質面材がフェノールフォームの自己接着力で一体成型された難燃性断熱ボードとして得ることができる。

【0013】

【実施例】以下、実施例を挙げて、本発明を更に具体的に説明する。

【0014】

【実施例1】ガラス繊維（平均直径 $9\mu\text{m}$ 、平均長 $10\text{ mm}$ ）65重量％、アクリルラテックス（固形分換算）15重量％、水酸化アルミニウム20重量％からなるスラリーを湿式抄紙機に供給して抄紙して坪量 $75\text{ g/m}^2$ の不織布を得た。この不織布を縦横それぞれ $35\text{ cm}$ \*

\*に裁断し、ステンレス製型（内法、縦横それぞれ $35\text{ cm}$ ）の底部に敷いて、その型をあらかじめ $70^\circ\text{C}$ に予熱しておき、レゾール型フェノール樹脂100重量部に、製泡剤としてシリコン系界面活性剤1重量部、発泡剤として1, 1, 3フロン15重量部および硬化剤としてフェノールスルホン酸15重量部を添加して30秒間高速攪拌して得られたクリーム状混合液をその上に流し込み、所定の厚みとなるようにスペーサーを介して、他方の面材となる上記不織布を敷いたステンレス製上蓋にて固定し、 $80^\circ\text{C}$ に設定されたホットプレス（高温高圧成型装置）で10分間加熱して発泡硬化させ、硬化後、型枠より脱型して両表面に軟質面材が一体化された難燃性断熱ボードを得た。

【0015】得られた断熱ボードについて、日本工業規格、JIS A 1321に規定する難燃2級の防火性能に関する評価試験を実施した結果を表2に示した。表1に示す合格基準値により判定したところ合格であり、本発明により得られた難燃性断熱ボードには難燃2級の難燃性能があることがわかる。

20 【0016】

【比較例1】坪量 $100\text{ g/m}^2$ の市販されているガラス繊維不織布を用いたこと以外は実施例と同様の方法により、両表面に軟質面材が一体化された断熱ボードを得たが、このボードは面材の表面からフェノール樹脂が浸み出ており、工業製品としての価値はないものであった。

【0017】

【表1】

| J I S A 1 3 2 1 ( 難 燃 2 級 ) 合 格 規 準 |  |              |              |                              |
|-------------------------------------|--|--------------|--------------|------------------------------|
| 試 験<br>区 分                          | 試 験 項 目                                      |              |              |                              |
|                                     | l d θ<br>( $^\circ\text{C} \cdot \text{分}$ ) | C A<br>( - ) | 残 炎<br>( 秒 ) | 試 験 体 性 状                    |
| 表 面<br>試 験                          | 1 0 0<br>以下                                  | 6 0<br>以下    | 3 0<br>以下    | 有 害 な 変 形 や 亀<br>裂 の な い こ と |
| 穿 孔<br>試 験                          | 1 5 0<br>以下                                  | 6 0<br>以下    | 9 0<br>以下    | - - - - -<br>- - - - -       |

【0018】

※50※【表2】



| 5    |           | 6              |                |
|------|-----------|----------------|----------------|
|      |           | 表面試験           | 穿孔試験           |
| 試験項目 | 1 d θ     | 5 4            | 5 9            |
|      | C A       | 1 8            | 1 8            |
|      | 残炎        | 0              | 5              |
|      | 試験体<br>性状 | 有害な変形、<br>亀裂なし | -----<br>----- |
| 判定   |           | 合格             | 合格             |

## 【0019】

【発明の効果】本発明の難燃性断熱ボードは、下記のごとき効果が発揮される。

- ① 石膏ボードや珪酸カルシウム板等の無機系硬質面材を使用しておらず軽量であるため、断熱ボードの運搬や施工の際の取扱いが容易である。
- ② 石綿を含まない軟質面材を使用するので、断熱ボー\*

\*ドの施工中および施工後においても人体に悪影響を及ぼすことがない。

③ 異種の面材を積層することなくフェノール樹脂の表面材表面への浸み出しが防止できるので、得られる断熱ボードは比較的安価である。

④ 難燃2級レベルの難燃性能を有するので、断熱ボードの表面にさらに耐火処理を施す必要がない。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>5</sup>

B29L 31:10

識別記号

庁内整理番号

4F

F I

技術表示箇所